


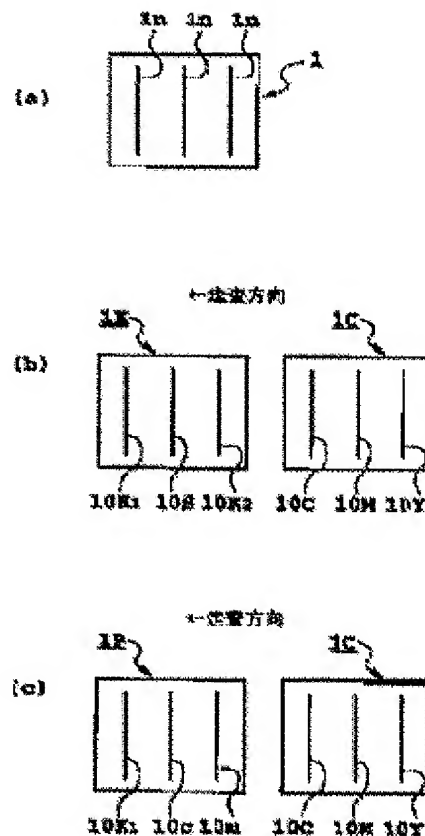
INK-JET RECORDING APPARATUS**Publication number:** JP10226057**Publication date:** 1998-08-25**Inventor:** INUI TOSHIJI**Applicant:** CANON KK**Classification:**

- international: **B41J2/01; B41J2/205; B41J2/21; B41J3/407; B41J2/01; B41J2/205; B41J2/21; B41J3/407; (IPC1-7): B41J2/01; B41J2/205; B41J2/21**

- European: **B41J2/205D; B41J2/21B2; B41J3/407T**

Application number: JP19970031878 19970217**Priority number(s):** JP19970031878 19970217**Also published as:** **US6299285 (B****Report a data error he****Abstract of JP10226057**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an easy-to-use ink-jet recording apparatus which can record images without blurs and feathering while effectively using ink, and realize images of high quality similar to silver salt pictures. **SOLUTION:** The apparatus enables recording in a first record mode using a recording head unit 1C discharging yellow, magenta and cyan inks, and a recording head unit 1K discharging a black ink and a recordable property improving solution, or a second record mode using the recording head unit 1C and a recording head unit 1P discharging the black ink, and cyan and magenta inks of low density.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-226057

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月25日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 4 1 J 2/01
2/21
2/205

B 4 1 J 3/04

1 0 1 Z
1 0 1 A
1 0 3 X

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平9-31878

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月17日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 乾 利治

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

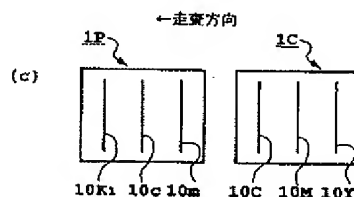
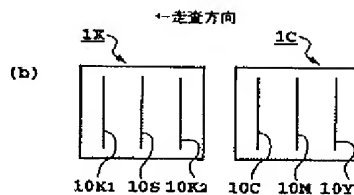
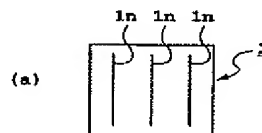
(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 インクジェット記録装置において、インクを有効に用いつつにじみやフェザリングが生じない画像を記録できる一方で銀塩写真並の高画質化を実現できる、使い勝手のよいインクジェット記録装置を提供する。

【解決手段】 イエロー、マゼンタおよびシアンインクをそれぞれ吐出する記録ヘッドユニット1Cと黒インクおよび記録性向上液をそれぞれ吐出する記録ヘッドユニット1Kとを用いる第1記録モードまたは、上記記録ヘッドユニット1Cと黒インクおよび濃度の低いシアン、マゼンタインクを吐出する記録ヘッドユニット1Pとを用いる第2記録モードでの記録を可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録ヘッドを用い、被記録媒体にインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置であつて、

記録ヘッドから、少なくともシアン、マゼンタ、イエローおよび黒のインクを吐出して記録を行うことが可能な第1記録モード実行手段と、

記録ヘッドから、少なくともシアン、マゼンタ、イエローのインク、および該シアンおよびマゼンタのインクよりそれぞれ濃度の低いシアンおよびマゼンタのインクを吐出し記録を行うことが可能な第2記録モード実行手段と、

前記第1および第2記録モード実行手段のいずれかによる記録を行わせる記録制御手段と、

を具えたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記第1記録モード実行手段は、記録ヘッドから、さらにインク中の色材を不溶化または凝集させる記録性向上液を吐出し、前記第2記録モード実行手段は、記録ヘッドから、さらに黒インクを吐出することを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 記録ヘッドは、シアン、マゼンタおよびイエローをそれぞれ吐出する吐出部を有したヘッドユニットと、記録性向上液を吐出する吐出部およびそれを挟むように配された黒インクを吐出する2つの吐出部を有したヘッドユニットと、濃度の低いシアンおよびマゼンタのインクの吐出部および黒インクの吐出部を有したヘッドユニットとを備え、前記インクジェット記録装置は、少なくとも前記記録性向上液および黒インクを吐出するヘッドユニットと前記濃度の低いシアン、マゼンタインクおよび黒インクを吐出するヘッドユニットとを、前記第1または第2の記録モードに応じ交換して用いることが可能なヘッドユニット載置部を有することを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記インクジェット記録装置は、前記各ヘッドユニットを着脱自在に装着するためのヘッドユニット搭載部を備えたキャリッジと、該キャリッジを移動させることにより当該装着されるヘッドユニットによる記録のための走査を可能とする走査手段とを、さらに具えたことを特徴とする請求項3に記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記インクジェット記録装置は、前記キャリッジに装着されるヘッドユニットの種類を検出し、該検出される種類に応じて前記第1または第2記録モードを設定するモード設定手段をさらに具えたことを特徴とする請求項4に記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクまたは記録性向上液を吐出するための熱エネルギー発生体を備えることを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】 前記記録性向上液は、低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むものであり、また、前記インクに含まれる前記色材としての染料はアニオン性物質からなることを特徴とする請求項2ないし6のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項8】 前記記録性向上液は、低分子成分と高分子成分とからなるカチオン性物質を含むものであり、また、前記インクは前記色材としてアニオン性の染料を含むかまたは少なくともアニオン性化合物と顔料とを含むことを特徴とする請求項2ないし6のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被記録媒体上にインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置に関し、詳しくは、インクおよびこのインク中の色材を不溶化または凝集させることが可能な液体または濃度の異なる複数のインクを用いて記録を行うインクジェット記録装置に関するものである。なお、本発明は紙や布、不織布、OHP用紙等の被記録媒体を用いる機器全てに適用でき、具体的な適用機器としては、プリンタ、複写機、ファクシミリなど事務機器や捺染装置等の大量生産機器等を挙げることができる。

【0002】

【従来の技術】従来より、紙、布、プラスチックシート、OHP用シート等の被記録媒体（以下、単に記録紙とも言う）に対して記録を行うインクジェット記録装置は、高密度かつ高速な記録が可能である等、種々の利点を有し、情報処理システムの出力手段、例えば複写機、ファクシミリ、電子タイプライタ、ワードプロセッサ、ワークステーション等の出力端末としてのプリンタ、あるいはパーソナルコンピュータ、ホストコンピュータ、光ディスク装置、ビデオ装置等に具備されるハンディプリンタまたはポータブルプリンタとして広く用いられている。

【0003】この場合、インクジェット記録装置は、これらの装置固有の機能、使用形態等に対応した構成をとるが、一般的には、記録手段としての記録ヘッドおよびインクタンクを搭載するキャリッジと、記録紙を搬送するための搬送手段とこれらを制御するための制御手段とを具備する。そして、複数の吐出口からインク滴を吐出させる記録ヘッドを、記録紙に対しその搬送方向（副走査方向）と直交する方向（主走査方向）に走査させこの間にインク吐出を行うとともに、各走査の間記録紙を記録幅に等しい量で間欠搬送するものである。この構成は、記録信号に応じてインクを記録用紙上に吐出させて記録を行うものであり、ランニングコストが低く、記録に伴う騒音の少ない記録方式として広く用いられている。また、インクを吐出するための多数の吐出口が副走査方向に直線上に配置された記録ヘッドを用いることに

より、記録ヘッドが記録用紙上を走査することで吐出口数に対応した幅の記録がなされ、これにより、記録動作の高速化を図ることもできる。

【0004】また、昨今のフルカラー記録の需要に応じて記録ヘッドを3ないし4色分のインクについて搭載し、フルカラーで画像形成が可能な装置が実用化されている。このような装置は、通常、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）の3原色またはこれら3原色に黒（以下、ブラックともいう；Bk）を含めた4色のインクに対応する4種類の記録ヘッドおよびインクタンクを搭載するものである。

【0005】ところで、従来のインクジェット記録方式によるカラー記録画像において、各色間のインクのにじみを防止することと、黒画像の高濃度化およびフェザリングの防止することとは相反する課題であることが知られており、このため、従来の装置にあって、カラー記録画像の品位についてユーザーのニーズに十分に答えることは困難なことであった。これは、次のような理由によることも知られているところである。

【0006】通常、インクジェット記録方法によって普通紙にカラー記録を行う場合は、比較的浸透速度が速い速乾性のインクを用い、これにより画像を構成する各色領域の境界で、インクのにじみを防ぐことができる。しかし、速乾性のインクを用いた場合、黒画像部は濃度が低く、また、黒以外の彩色画像部は発色性の低いものとなることが多い。さらに、特に文字等に代表される線画を記録する場合、紙の繊維に沿ってインクがにじむ、いわゆるフェザリングの発生が顕著となる。特に、黒色インクで記録された文字は他の色のものと比較してフェザリングが目立ちやすく、いわゆるシャープさに欠けた不鮮明な文字となる。このように高濃度や発色性を求める結果、全体として記録画像の品位が著しく低下したものとなる場合がある。

【0007】一方、これに対し、普通紙への浸透速度が比較的遅いインクを、ある程度多く打ち込むことにより、フェザリングを防止しつつ高濃度等を実現しようとする場合には、例えば黒画像領域とカラー画像領域との境界に接する部分において、黒インクとカラーインクのにじみが生じ、記録画像の品位を著しく損なうことがある。

【0008】以上の問題を解消する方式の一つとして、記録装置内にヒータを設けてインクの乾燥を促進し、高発色で色間のにじみのないカラー画像を得る方式が知られている。しかし、この方式では装置の大型化、コストアップを招き易い。

【0009】また、特開平3-146355号公報では、黒とカラーの境界域に沿った領域は記録しない方法が提案されている。しかし、この方法は、記録されるべきデータを変化させるものであり、これによって実際に記録される画像の品位を損う場合もある。

【0010】さらに、特開平4-158049号公報では、カラー記録用の複数の色に対応した記録ヘッドと文字記録用の記録ヘッドとを具え、記録画像に応じてカラー記録用ヘッドと文字記録用のヘッドとを切り替えて記録する方法が提案されている。この方法では、カラー記録用ヘッドで記録した黒画像と、文字記録用ヘッドで記録した黒画像とが混在した場合には、両者の品位の違いによる違和感が生じることがある。

【0011】さらに、黒とカラーの境界に沿った黒領域はカラーインクを重ね打ちして黒を形成し、黒とカラーの境界域でのにじみを防止する方法が考えられている。このように、黒はY、M、Cの3色を重ね合わせて（混色して）も得られるが、カラーインクを混色して形成した黒画像は通常の黒インクに比べ発色性が劣る傾向にある。

【0012】一方、特開昭56-84992号公報や特開昭64-63185号公報には、インク中の染料を不溶化させる液体を用いる技術が開示されている。

【0013】このうち、特開昭56-84992号公報は、記録紙に予め染料を定着するための材料を塗工しておく方法が開示されている。しかしながら、この方法では特定の記録紙を用いる必要があり、また予め染料を定着するための材料を塗工するには装置の大型化、コストアップが避けられず、さらには記録紙上に安定して前記材料の所定の膜厚で塗工することが比較的困難であるといった課題がある。

【0014】また、特開昭64-63185号公報は、染料を不溶化する無色のインクをインクジェット記録ヘッドによって記録紙上に付着させる技術が開示されている。この方法によれば、前記無色のインクのドット径を画像用インクのドット径よりも大きくしているため、画像用インクと無色インクそれぞれの着弾位置がずれた場合でも所望の特性を満足できるとしている。しかし、この方法では、画像位置に対応した部分に打ち込まれる無色インクは通常よりも多いので、よりインクの乾燥時間が長くなるだけでなく、不鮮明な画像になるおそれがあった。

【0015】さらに特開平7-195823号公報では、無色の前駆物質をインクジェット記録が先立って被記録媒体表面に付与することにより、特に1走査でのカラー記録が可能であるとしている。

【0016】以上のように、不溶化液体に関する上記各文献に開示された方法は、それ程十台ではないそれぞれの課題を有しているが、インク中の染料を不溶化する液体をカラー記録に適用した場合には各色間のインクのにじみを防止できる可能性がある。

【0017】すでに、本願出願人は、特開平8-39795号公報において、上記各課題を解決し、染料を不溶化するインクを用いながら、この消費量を極力抑えて低ランニングコストを実現し、普通紙上であっても従来よ

りも優れた耐水性を示し、また高濃度の画像を得ることができるとともに、カラー記録に適した場合に色間のにじみがなく高発色な画像を得ることができるインクジェット記録方法を提案している。

【0018】一方、上記インクにじみの問題等の解決とともに、インクジェット記録方式によって普通紙にカラー画像を記録する場合、さらなる高画質化と高速化とを両立させることもこの記録方式の課題の一つである。

【0019】すなわち、コンピュータ環境やマルチメディアの改善ないしは普及に伴い、そこで取扱われる画像情報の多様化等によりますますカラー画像の高画質化が求められているが、この要求に対し、近年では通常のカラー記録に用いられるカラーインクの染料濃度よりも低いカラーインクを併用し、銀塩写真並のカラー画像出力を可能としたプリンタも実用化されている。

【0020】例えば、通常のカラー画像記録に使用する黒インク、シアンインク、マゼンタインク、イエローインクの4種類のインクに、これらインクの染料濃度より低い濃度のシアンインクとマゼンタインクを加え、合計で6種類のインクを用いてカラー画像を記録する方法が知られている。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この方法では、銀塩写真並の高画質は実現できるものの一般のオフィス環境等で頻繁に出力される文字主体の黒画像や、黒画像にカラーグラフ等の混在したいいわゆるビジネス文書を主に出力するような用い方をするユーザーにとっては、染料濃度の低い記録ヘッドはほとんど使用しないという無駄が生じてしまうという問題があった。

【0022】本発明はこの問題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、インクを有効に用いつつ、普通紙にカラー画像を記録した場合にも色間のにじみやフェザリングが生じない画像を記録することができる一方で、銀塩写真並の高画質化を実現することができる使い勝手のよいインクジェット記録装置を提供することにある。

【0023】

【課題を解決するための手段】そのために本発明では、記録ヘッドを用い、被記録媒体にインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置であって、記録ヘッドから、少なくともシアン、マゼンタ、イエローおよび黒のインクを吐出して記録を行うことが可能な第1記録モード実行手段と、記録ヘッドから、少なくともシアン、マゼンタ、イエローのインク、および該シアンおよびマゼンタのインクよりそれぞれ濃度の低いシアンおよびマゼンタのインクを吐出し記録を行うことが可能な第2記録モード実行手段と、前記第1および第2記録モード実行手段のいずれかによる記録を行わせる記録制御手段と、を具備したことを特徴とする。

【0024】好ましくは、前記第1記録モード実行手段

は、記録ヘッドから、さらに黒インク中の色材を不溶化または凝集させる記録性向上液を吐出し、前記第2記録モード実行手段は、記録ヘッドから、さらに黒インクを吐出することを特徴とする。

【0025】さらに好ましくは、記録ヘッドは、シアン、マゼンタおよびイエローをそれぞれ吐出する吐出部を有したヘッドユニットと、記録性向上液を吐出する吐出部およびそれを挟むように配された黒インクを吐出する2つの吐出部を有したヘッドユニットと、濃度の低いシアンおよびマゼンタのインクの吐出部および黒インクの吐出部を有したヘッドユニットとからなり、前記インクジェット記録装置は、少なくとも前記記録性向上液および黒インクを吐出するヘッドユニットと前記濃度の低いシアン、マゼンタインクおよび黒インクを吐出するヘッドユニットとを、前記第1または第2の記録モードに応じ交換して用いることを特徴とする。

【0026】以上の構成によれば、第1および第2の記録モードを選択的に実行することができるので、第1記録モードにより黒が主体の画像を記録することができ、一方、第2記録モードにより濃淡インクを用いた高画質の画像を記録できる。

【0027】また、第1の記録モードにおいて記録性向上液を用いることができるので、黒画像の濃度を増したり、にじみやフェザリングの少ない高品位の画像を記録できる。

【0028】さらに、濃度の低いシアンおよびマゼンタインクと黒インクを吐出するヘッドユニットと黒インクおよび記録性向上液を吐出するヘッドユニットとを交換して用いるようにし、かつそれぞれのユニットを3つの吐出部の構造としたので、製造上同一の構造のヘッドユニットとすることができる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照にして本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0030】（実施形態1）図1は、本発明の実施形態で用いる記録ヘッドの概略構成を説明する図であり、インク吐出口の配列を模式的に示すものである。

【0031】図1(a)は本実施形態で用いる記録ヘッドユニット1の基本構成を示し、それぞれ複数のインク吐出口からなる吐出部1nを3列配設するものである。記録ヘッドユニット1はそれぞれ吐出部1nについて所定数の吐出口を所定の密度で有し、また、それぞれの吐出口に対応して設けられるインク路には、吐出に利用される熱エネルギーを発生する電気熱変換素子が配設されている。なお、図においては、図示の簡略化のため、吐出口の配列を1つの直線で示している。また、記録ヘッド1は各吐出部1n毎にインク供給系、具体的には共通液室やインク供給管等を別個に備え、これにより、各吐出口群毎に異なる種類のインクを吐出することが可能となる。

【0032】本実施形態では、記録モードとして2つのモードを有し、それぞれのモードにおいて上記図1

(a)に示した基本構成を有する記録ヘッドを、吐出するインクの種類に応じて組合せて用いるものである。

【0033】図1(b)は、この2つの記録モードのうち、第1の記録モードで用いる記録ヘッドユニットの組合せを示す図である。同図に示すように、記録ヘッドユニット1Kには、記録性向上液(S)を吐出する吐出部10Sが黒インク(K)を吐出する吐出部10K1、10K2に挟まれるように配設されている。また、記録ヘッドユニット1Cには、シアンインク(C)を吐出する吐出部10C、マゼンタインク(M)を吐出する吐出部10M、イエローインクを吐出する吐出部10Yが配設されている。なお、上述の記録性向上液は、インク中の染料を不溶化する液体を意味し、後述されるようにその不溶化によって種々画質の向上に寄与するものである。

【0034】図1(c)は、第2の記録モードで用いる記録ヘッドユニットの組合せを示し、これから明らかにように記録ヘッドユニット1Cについては第1記録モードと同様に用いられる。一方、記録ヘッド1Pは、黒インクを吐出する吐出部10K1と、記録ヘッドユニット1Cで吐出するインクと比較して染料濃度の低いシアンインクを吐出する吐出部10cと、同様に、染料濃度の低いマゼンタインクを吐出する吐出部10mを配設している。

【0035】以上示した記録ヘッドユニット1K、1Cおよび1Pは図3等において後述されるように、走査手段を構成するキャリッジに着脱自在に装着されるものであり、これによって各記録ヘッドユニットはその吐出部における吐出口配列方向とは略直交する方向に走査されることが可能となり、この走査の間に各吐出部からは所定のタイミングでインクは記録性向上液が吐出され、各インクのドットを形成することが可能となる。

【0036】そして、本実施形態では、記録ヘッドユニット1Kと同ユニット1Pとを相互に交換して用いることにより、ユニット1Kおよび1Cを用いた第1記録モードまたはユニット1Pおよび1Cを用いた第2記録モードでの記録が可能となる。この場合、記録モードの設定は、後述されるように、記録ヘッドユニットのキャリッジへの装着に伴って装置本体の制御部において、装着される記録ヘッドユニットが1Kまたは1Pであるかを認識し、これに基づいて記録モードを設定するものである。

【0037】以上のように、記録モード毎に用いる記録ヘッド、すなわちインクを変えることにより、第1の記録モードでは、少なくともKインクとY、M、Cの各インクを用いることができ、これにより、文字主体の黒画像や黒画像にカラーグラフ等の混在したいわゆるビジネス文書を適切に記録することができる。また、本実施形態では、Kインクに対して記録性向上液Sを用いるので

耐水性および黒の濃度が向上するとともにカラー記録領域との間で色間のにじみが無く、またフェザリングを生じない高品位の記録を行うことが可能となる。

【0038】さらには、本実施形態ではKインクについて2つの吐出部を有し、かつ記録性向上液Sの吐出部との配置関係を図1(b)に示すようにK、S、Kと定めたので、いわゆる双方向記録の往および復のいずれの場合にも、Kインクに対する記録性向上液Sの吐出順序を常に一定のものとすることができ、これにより、双方向記録のいずれの方向でも画像品位を等しいものとすることができる。また、定着性の向上のため記録性向上液の浸透性を向上させても、K、S、Kの順序でインクが吐出される場合には記録性向上液と反応できる黒インクの量を多くでき、この結果、定着性が良好でかつシャープな黒画像を得ることができる。

【0039】一方、第2の記録モードでは少なくとも濃度の低いCおよびMのインクとC、M、Yの各インクを用いることができ、これにより、階調性に優れた銀塩写真並の高画質の画像を記録することができる。

【0040】また、本実施形態では、上述のように、第1または第2の記録モードに対応して記録ヘッドユニット1Kまたは同ユニット1Pを交換して用いるものであるが、これらいずれのユニットも3つの吐出部を有する、同一の構造のものを有することができ、これにより、記録ヘッドユニットの製造コスト等の低減化を図ることができる。また、記録モードに応じて交換されないユニット1Cについても構造を共通化でき、さらにコスト低減の効果が増大する。このような記録ヘッドユニットの構造の共通化、すなわち、1ユニット当たり3吐出部の構造は、本願発明者の次のような着眼からなされたものである。

【0041】すなわち、黒(K)インクについては、フェザリング防止や濃度増大の観点から、被記録媒体への浸透性が比較的良くないものを用いることがある。この場合には、記録性向上液Sとの反応によって、被記録媒体上のKインクのドットは比較的面積の小さなものとなり、全体的な濃度上昇が得られない場合がある。このため、Kインクドットのいわゆるエリアファクタを有効に機能させるため2倍のKインクを吐出するようにし、そのために記録ヘッドユニット1Kに2つのKインク用吐出部10K1および10K2を設けるようにしたものである。この結果、第1および第2の記録モードで用いるいずれのユニットも共通の構造を用いることができ、これにより、上述のような種々の利点が得られるとともに、ユニット装着の構造自体も共通化でき、装置構成の簡略化に寄与することができる。

【0042】図2は、第1記録モードの記録例を記録紙上に形成されるドットによって説明する図であり、このうち、図2(a)は、例えば2×2の画素において、黒色のドット21、マゼンタ色のドット22、緑色のドット

ト23（シアン+イエロー）を記録した結果を示し、図2（a）～（d）はその過程を示すものである。

【0043】図2（a）の黒色のドット21を得るためには、上述したように、キャリッジによる走査を行いながら、まず図2（b）に示すように記録ヘッド1Kの吐出部10K1により黒インクK1を吐出しドット21-1を形成する。なお、これらのドットはそれぞれ1つの吐出部から吐出されたインク滴により形成されたものである。続いて図2（c）に示すように黒インクK1を吐出した同じ画素に対して記録ヘッド1Kの吐出部10Sにより記録性向上液Sを吐出し、それぞれドット21-2を形成する。そして最後に、図2（d）に示すように、記録ヘッド1Kの吐出部10K2により黒インクK2を吐出してドット21を形成する。

【0044】また、図2（a）に示すマゼンタドット22を得るためには、まず図2（c）に示すように記録ヘッド1Kの吐出部10Sにより記録性向上液Sを吐出してドット22-1を形成し、続いて図2（d）に示すように同じ画素に対して記録ヘッド1Cの吐出部10Mからマゼンタインクを吐出してドット22を形成する。

【0045】さらに図2（a）に示す緑のドットを得るためには、図2（c）に示すように記録ヘッド1Kの吐出部10Sから記録性向上液Sを吐出してドット23-1を形成し、続いて図2（d）に示すように同じ画素に対して記録ヘッド1Cの吐出部10Cよりシアンインクを、吐出部10よりイエローインクをそれぞれ吐出しドット23を形成する。

【0046】以上のようにして、第1記録モードでのカラーインクと記録性向上液を用いた記録を行うことができる。

【0047】一方、図1（c）で示した記録ヘッドの構成を用いた第2記録モードでは、従来より知られる濃淡インクを用いた記録が行われる。この場合、記録ヘッド1Pの吐出部10cおよび10mから吐出されるそれぞれシアンインクおよびマゼンタインクの染料濃度は上述したように、記録ヘッド1Cの吐出部10Cおよび10から吐出されるそれぞれシアンインクおよびマゼンタインクの染料濃度よりも低い。これにより、カラー画像を形成する際、濃度の低い明るい部分の画像は主にこの染料濃度の低いシアンインク、マゼンタインクを用いて記録を行うので、得られた画像の粒状感を低減でき銀塩写真並の画像品位を得ることができる。なお、この濃淡インクを用いた記録では、従来より知られるように、例えば記録データの濃度値に応じてそれぞれ濃インクおよび淡インクの濃度値を定めるテーブルを用い、このテーブルによって得られた濃度データに基づき、それぞれ2値化等の処理を行いそれぞれ濃、淡記録ヘッドの吐出用データを得るものである。

【0048】なお、記録性の向上とは、濃度、彩度、エッジ部分のシャープネス度合い、ドット系等の画質を向

上させること、インクの定着性を向上させること、耐水性、耐光性等の耐候性、すなわち画像保存性を向上させること等の意味も含むものである。

【0049】また、不溶化は、インク中の染料に含まれるアニオン性基と記録性向上液中に含まれるカチオン性物質のカチオン性基がイオンの相互作用を起こしてイオン結合が生じ、インク中に均一に溶解していた色材

（染料）が溶液中から分離する現象である。なお、本発明においては必ずしもインク中の全ての染料が不溶化しなくとも、濃度の向上、文字品位の向上、定着性の向上といった効果が得られる。

【0050】凝集とは、インクに私用している色材がアニオン性基を有する水溶性染料の場合には、不溶化と同一の意味で私用される。また、インクに使用している色材が顔料の場合には、顔料分散剤あるいは顔料表面と記録性向上液中に含まれるカチオン性物質のカチオン性基がイオンの相互作用を起こし、顔料の分散破壊が生じ、顔料の粒子径が巨大化することを含む。通常、上述した凝集に伴って、インクの粘度が上昇する。なお、本発明においては必ずしもインク中の全ての顔料または分散剤が不溶化しなくとも、本発明で述べるような濃度の向上、文字品位の向上、定着性の向上といった効果が得られる。

【0051】図3は、本発明の適用が可能なインクジェット記録装置の一例としてインクジェットプリンタの概略的構成を示す斜視図である。

【0052】このプリンタでは、図1（b）および（c）で示した記録ヘッドを用いる。すなわち、普通紙に高速かつ高画質に画像を形成する第1モードでは図1

（b）に示した記録ヘッドユニット1Kと1Cを用い、銀塩写真並の高画質を形成する場合には第1（c）に示した記録ヘッドユニット1Pと1Cを用いる。すなわち、キャリッジ2は、記録ヘッドユニット1Kと1C、または記録ヘッド1Pと1Cとを着脱自在に搭載することができ、後述のように、記録ヘッドユニット1Kと1Pとが交換される際の装着に応じて記録モードが自動的に設定される。また、プリンタ本体から電気信号を記録ヘッドに送るためのフレキシブルケーブル3がキャリッジ2の移動に追従できるように設けられ、キャリッジ2の移動経路中には、回復手段を有する回復ユニット4が設けられている。被記録媒体としての記録紙7は給紙トレイ8に格納され、1枚づつキャリッジ2による走査領域の下側へ送られる。回復ユニット4は、記録ヘッドユニット1Kまたは1P、1Cの各々の吐出部に対応したキャップ5K1、5K2、5K3、5C1、5C2および5C3と、ゴム等の部材で形成されるブレード61および62を備える。ブレード61は記録ヘッドユニット1Kの黒インクを吐出させる吐出部10K1および10K2と、記録ヘッドユニット1Cのシアンインク、マゼンタインク、イエローインクそれぞれの吐出部10C、

10M, 10Yとに対応してワイピングするものであり、また、ブレード62は記録ヘッドユニット1Kの記録性向上液を吐出させる吐出部10Sに対応してワイピングを行うものである。このため、これらブレードはそれぞれの吐出部がキャリッジ2の移動に伴って通過する際にその吐出部が設けられる吐出口面をワイピングできるよう移動経路中に進退移動可能に設けられている。

【0053】このような構成からなるプリンタは、記録ヘッドユニット1Kまたは1Pと1Cとを被記録媒体の搬送方向と直交する方向（主走査方向）に走査させて吐出口数に対応した幅の記録を行い、この走査の間に上記記録幅に対応した紙送りをを行い、これらの走査を繰り返して記録を行ってゆく。

【0054】記録ヘッドユニット1K, 1P, 1Cの各吐出部はそれぞれ256個の吐出口を1インチ当り600個の密度で有しており、各吐出口からは約17ngの記録性向上液またはインクが吐出される。従って、副走査方向の記録密度は600dpi(dot per inch)であり、それに伴い主走査方向の記録密度も600dpiで記録されるよう吐出タイミング等が制御される。さらに、記録ヘッドの各吐出部にはそれぞれインクまたは記録性向上液を貯留したタンク（不図示）からインクまたは記録性向上液が供給される。

【0055】図4は、上述したインクジェットプリンタの制御構成を示すブロック図である。

【0056】同図において、参照符号301は、装置全体を制御するためのシステムコントローラを示し、マイクロプロセッサをはじめ、制御プログラムが収納されている記憶素子（ROM）、マイクロプロセッサが処理を行う際に使用する記憶素子（RAM）等を有している。参照符号302は、キャリッジモータ302を駆動するためのドライバを示し、同様に303は、紙送りモータ305を駆動するためのドライバを示す。

【0057】参照符号306は、ホストコンピュータを示し、本実施形態のプリンタに対して記録すべき情報等を送るための装置である。参照符号307は、上記ホストコンピュータ306からのデータを一時的に格納するための受信バッファであり、システムコントローラ301によってデータの読み込みが行われるまでデータを蓄積しておくものである。参照符号308は、記録すべきデータをイメージデータに展開するためのフレームメモリであり、記録に必要な分のメモリサイズを有している。本実施形態では記録用紙1枚分が記憶可能なサイズを有している。なお、本発明はこのフレームメモリのサイズには限定されないことは勿論である。

【0058】プリント制御部310は上記フレームメモリ308y, 308m, 308cおよび308kに格納される各色毎の画像データに基づき、各吐出部毎の吐出データを生成する。すなわち、各インク吐出部に対応したインク吐出用データおよび記録性向上液用データを生

成する。なお、本実施形態では、記録性向上液の吐出データは、黒（K）の吐出データに対応して1対1の関係で生成されるが、記録性向上液の吐出データ生成はこれに限られないことは勿論である。また、吐出部10K1および10K2の吐出データは、画像データの黒（K）に対してそれぞれ1対1の関係で生成される。また、プリント制御部310はこれら吐出データをドライバ311に転送して各記録ヘッドのインクまたは記録性向上液の吐出を制御する。プリント制御部310による吐出データの生成に対応して、これを一時的に格納するプリントバッファ309は6つの格納領域309C, 309M, 309Y, 309K1, 309Sc, 309K2mを有している。

【0059】さらに詳細には、プリント制御部310は、システムコントローラ301が設定している第1または第2の記録モードに応じて、その制御モードも同様に変更され、第1記録モードでは吐出部10C, 10M, 10Y, 10K1, 10Sおよび10K2用の吐出データが上述した対応関係で生成し、一方、第2記録モードでは吐出部10c, 10m用の吐出データについては、前述したように公知の振り分けテーブル等を用いた画像データ処理によって生成する。なお、この淡インク用データについては、ホストコンピュータ306において予めこれらの画像データを生成し、これを画像データとして本実施形態のプリンタに対して転送する構成であってもよい。この場合には、プリンタ側のプリント制御部の負担を軽減することができる。ただし、この場合にはホストコンピュータ側で設定されている記録モードを認識できる構成とすることが望ましい。

【0060】ドライバ311は、プリント制御部310からの、上述した吐出データおよび制御データに基づき、各吐出部の吐出口からに対応した電気熱変換素子（不図示）を駆動し、これによりインクまたは記録性向上液の吐出を行う。

【0061】図5は本実施形態の記録ヘッドユニットおよびインクおよび記録性向上液を貯留するタンクの詳細を示し、記録ヘッドユニットの装着に伴う記録モードの設定を説明する図である。

【0062】同図に示すように、記録ヘッドユニット1Kと記録ヘッドユニット1Pの区別は、それぞれに設けられたコンタクト部11Kおよび11Pに形成されるID端子の電位を読取ることによって行う。すなわち、例えばユニット1Pのコンタクト部11PのID端子をGNDに接続し、一方、ユニット1Kのコンタクト部におけるID端子をGNDに接続しないで所定の電位となるよう設けることで、これら電位差の差異によってユニットを区別することができる。ID端子の上述のような接地／非接地はユニット製造時に予め設定のパターンを切断しておくこと等によって可能となる。これにより、システムコントローラ301（図4参照）は、装着される

ユニットの種類に応じて第1または第2の記録モードを設定することができる。

【0063】なお、図1(b)および(c)に示した吐出部10C、10M、10Y等は、図5において各記録ヘッドユニットの下面に位置している。また、各記録ヘッドユニットとタンク20c、20K、20m、20S、20C、20Mおよび20Yとは、それぞれ相互に着脱できるよう構成されている。

【0064】なお、記録モードの設定は上述の構成に限られず、例えばプリンタに設けられた記録ヘッドユニット(10)

トの切り替えスイッチや、ホストコンピュータからの指示により、プリンタの利用者がいずれの記録モードかを設定することによっても記録モードの設定が可能であることは勿論である。

【0065】なお、本実施形態では、以下に示すインクと記録性向上液を用いた。染料濃度の低いシアンインクとマゼンタインクの希釈率は通常インクの4倍希釈した。

【0066】

1. イエロー (ノズル群10Y)

グリセリン	7.5重量部
チオジグリコール	7.5重量部
尿素	7.5重量部
イソプロピルアルコール	4.0重量部
アセチレノールEH	0.1重量部
トリエタノールアミン	0.47重量部
4N-水酸化リチウム	1.88重量部
硫酸アンモニウム	0.25重量部
Projet Fast Yellow 2	1.5重量部
水	69.03重量部

2. マゼンタ (ノズル群10M用)

グリセリン	7.5重量部
チオジグリコール	7.5重量部
尿素	7.5重量部
イソプロピルアルコール	4.0重量部
アセチレノールEH	0.1重量部
10%-LiOAc	1.84重量部
トリエタノールアミン	0.86重量部
Projet Faset Magenta 2	2.5重量部
水	67.2重量部

3. シアン (ノズル群10C用)

グリセリン	7.5重量部
チオジグリコール	7.5重量部
尿素	7.5重量部
イソプロピルアルコール	4.0重量部
アセチレノールEH	0.1重量部
Derect Blue 199	2.5重量部
水	70.9重量部

4. 黒 (ノズル群10K1、10K2用)

グリセリン	7.5重量部
チオジグリコール	7.5重量部
尿素	7.5重量部
イソプロピルアルコール	4.0重量部
硫酸アンモニウム	0.45重量部
NaOH	0.36重量部
C.I.ダイレクトブラック154	3.5重量部
水	69.19重量部

5. マゼンタ (ノズル群10m用)

15	16
グリセリン	7.5重量部
チオジグリコール	7.5重量部
尿素	7.5重量部
イソプロピルアルコール	4.0重量部
アセチレノールEH	0.1重量部
10%-LiOAc	0.31重量部
トリエタノールアミン	0.14重量部
Projet Fast Magenta 2	0.56重量部
水	72.39重量部
6. シアン (ノズル群10c用)	
グリセリン	7.5重量部
チオジグリコール	7.5重量部
尿素	7.5重量部
イソプロピルアルコール	4.0重量部
アセチレノールEH	0.1重量部
Direct Blue 199	0.63重量部
水	72.77重量部
(記録性向上液)	
グリセリン	7.0重量部
ジエチレングリコール	5.0重量部
ポリアリルアミン	3.6重量部
酢酸	0.35重量部
塩酸ベンザルコニウム	0.98重量部
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	0.95重量部
水	82.12重量部

本実施形態によれば、記録ヘッドユニット1Kを用いた第1記録モードで普通紙上に得られた画像は、高濃度で、フェザリングの少ないシャープな画像であり、さらには、十分な耐水性があることが確認できた。また、黒画像のみを記録するときや、黒画像部の一部がカラー画像であっても、黒画像部は往走査と復走査のいずれでも記録可能であるため、高速化を達成できた。

【0067】さらに、記録ヘッドユニット1Pを用いた第2記録モードの場合には、従来ハイライト部で画像の粒状管が顕著で画像品位を低下させていたのに対し、染料濃度の低いインクを通常のカラーインクと併せて用いたため、ハイライト部の粒状管が低減した銀塩写真並のカラー画像を得ることができた。

【0068】そして、これらの記録ヘッドユニット1Kと記録ヘッド1Pとを交換可能としたため、前記した利点をプリンタの大型化ならびにそれによるコストアップを伴わないで実現することができた。

【0069】(実施形態2)図6は、実施形態1で用いた記録ヘッドユニットとは異なる構成の記録ヘッドを示すものであり、各々のインクおよび記録性向上液を吐出させる吐出部が独立した記録ヘッドとして配設される構成を示す。これらの記録ヘッドもそれぞれ対応するタンク(不図示)からインクまたは記録性向上液が供給される。この場合は、実施形態1に比べ、独立にヘッド交換が可能であるのでランニングコストが安くなるという利

点はあるが、各色のレジストレーションを合わせる必要があり、その調整機構が複雑化してコストアップをもたらしたり、プリンタの使用者が余分な操作を強いられるという問題もある。

30 【0070】(実施形態3)上記実施形態1および2では、記録ヘッドを交換する方式について説明したが、一定の記録ヘッドに対して異なるインクまたは記録性向上液を用いる構成とした場合、記録ヘッドは交換せずにタンクのみを交換するものとして行うことができる。

40 【0071】この場合、一定の記録ヘッドに対して記録性向上液とインクとの交換をする場合には両者が接触することによって凝集が生じ、記録ヘッドの各部における目詰まりや固着が発生するためこれを防止する必要がある。その防止手段としては、記録ヘッドの洗浄手段を別途用いるなどが挙げられる。

【0072】例えば記録性向上液用のタンクを染料濃度の低いシアンインク用のタンクに交換する場合、あるいはこの逆の場合には、予め洗浄液が入ったタンクを該当する吐出部に装着して吸引等の回復処置による洗浄を講じてからタンク交換を行うようにする。なお、異なる色のインク間の交換の場合は凝集することはないので交換後吸引等の回復処置のみでもよい。

50 【0073】このような本実施形態で用いる記録ヘッドは、実施形態1のように、3つの吐出部が一体となった記録ヘッドユニットではなく、図7に示すように6つの

吐出部が一体となった記録ヘッドユニットでもよく、あるいは例えば1つの吐出部と5つの吐出部というような自由な組み合わせでもよい。

【0074】本実施形態は記録ヘッドの交換が不要になりタンクのみの交換で済むため、記録ヘッドの必要個数が2個になるという利点があるが、洗浄用タンクを別途用意しなければならないという問題もある。

【0075】（その他の実施形態）上記した各実施形態ではタンクは独立に交換可能な構成について説明したが、各色毎に独立でも、カラーのみ一体構成でもよい。

【0076】また、タンクと吐出部が一体となった記録ヘッドを用いてもよい。

【0077】さらに、例えば実施形態1の図1(b)に示す記録ヘッドの吐出部の構成は記録性向上液を吐出させる吐出部10Sが黒インクを吐出させる吐出部10K1、10K2に挟まれる形態であったが、これに限るものではなく、図8(a)または図8(b)に示すような構成でもよい。

【0078】図8(a)は特にインクの付与に先立って記録性向上液を付与する場合か、インクの付与の後に記録性向上液を付与する場合であり、黒画像、カラー画像とも片方向記録が主となる。

【0079】一方、図8(b)は黒画像とカラ画像の形成を往走査と復走査のいずれかに対応させて双方向記録を行える構成である。

【0080】図1(b)、図8(a)または図8(b)＊
(カーボンブラック分散体の組成)

・P-1水溶液（固形分20％）	40部
・カーボンブラック （商品名；Mogul L、キャブラック株式会社製）	24部
・グリセリン	15部
・エチレングリコールモノブチルエーテル	0.5部
・イソプロピルアルコール	3部
・水	135部

次に、上記で得られた分散体を十分に拡散して顔料が含有されたインクジェット用のブラックインクK2を得た。最終調製物の固形分は、約10％であった。

【0084】イエローインクY2

アニオン系高分子P-2（スチレン-アクリル酸-メチルメタアクリレート、酸価280、重量平均分子量1

(イエロー分散体の組成)

・P-2水溶液（固形分20％）	35部
・C. I. ピグメントイエロー180 （商品名；ノバパームイエロー PH-G、 Hoechst Aktiengesellschaft製）	24部
・トリエチレングリコール	10部
・ジエチレングリコール	10部
・エチレングリコールモノブチルエーテル	1.0部
・イソプロピルアルコール	0.5部
・水	135部

＊のいずれの構成を選択するかは、使用するインクや記録性向上液の特性や、記録ヘッドが搭載されるキャリッジの速度との関係で適宜設定することができる。

【0081】なお、本発明を実施するにあたって、使用するインクは特に染料インクに限るものではなく、顔料を分散させた顔料インクを用いることもできるし、使用する処理液はその顔料を凝集させるものを用いることができる。前記した無色液体A1と混合して凝集を引き起こす顔料インクの一例として以下のものを挙げることができる。すなわち、下記に述べるようにして、それぞれ顔料とアニオン性化合物とを含むイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色インク、Y2、M2、C2およびK2を得ることができる。

【0082】ブラックインクK2

アニオン系高分子P-1（スチレン-メタクリル酸-エチルアクリレート、酸価400、重量平均分子量6,000、固形分20％の水溶液、中和剤：水酸化カリウム）を分散剤として用い、以下に示す材料をバッチ式縦型サンドミル（アイメックス株式会社製）に仕込み、1mm径のガラスビーズをメディアとして充填し、水冷しつつ3時間分散処理を行った。分散後の粘度は9cps、pHは10.0であった。この分散液を遠心分離機にかけ粗大粒子を除去し、重量平均粒径100nmのカーボンブラック分散体を作製した。

【0083】

1,000、固形分20％の水溶液、中和剤：ジエタノールアミン）を分散剤として用い、以下に示す材料を用いて、ブラックインクK2の作製の場合と同様に分散処理を行い、重量平均粒径103nmのイエロー色分散体を作製した。

【0085】

上記で得られたイエロー分散体を十分に拡散して、顔料が含有されたインクジェット用のイエローインクY2を得た。最終調製物の固形分は、約10%であった。

【0086】シアンインクC2

ブラックインクK2の作製の際に使用したアニオン系高*

(シアン色分散体の組成)

- ・P-1水溶液 (固形分20%)
- ・C. I. ピグメントブルー15:3
(商品名; ファストゲンブルーFGF、
大日本インキ化学工業株式会社製)
- ・グリセリン
- ・ジエチレングリコールモノブチルエーテル
- ・イソプロピルアルコール
- ・水

上記で得られたシアン色分散体を十分に攪拌して、顔料が含有されたインクジェット用のシアンインクC2を得た。最終調製物の固形分は、約9.6%であった。

【0088】マゼンタインクM2

ブラックインクK2の作製の際に使用したアニオン系高※

(マゼンタ色分散体の組成)

- ・P-1水溶液 (固形分20%)
- ・C. I. ピグメントレッド122
(大日本インキ化学工業株式会社製)
- ・グリセリン
- ・イソプロピルアルコール
- ・水

上記で得られたマゼンタ色分散体を十分に拡散して、顔料が含有されたインクジェット用のマゼンタインクM2を得た。最終調製物の固形分は、約9.2%であった。

【0090】(その他)なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段

(例えば電気熱変換体やレーザー光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0091】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一つ一つに対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成

*分子P-1を分散剤として用い、以下に示す材料を用いて、前記したカーボンブラック分散体の場合と同様の分散処理を行い、重量平均粒径120nmのシアン色分散体を作製した。

【0087】

30部

24部

15部

0.5部

3部

135部

※分子P-1を分散剤として用い、以下に示す材料を用いて、前記したカーボンブラック分散体の場合と同様の分散処理を行い、重量平均粒径115nmのマゼンタ色分散体を作製した。

【0089】

20部

24部

15部

3部

135部

長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0092】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に、熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録

を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0093】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0094】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0095】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0096】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0097】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ですでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与

によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

10 【0098】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダー等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0099】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、第1および第2の記録モードを選択的に実行することができるので、第1記録モードにより黒が主体の画像を記録することができ、一方、第2記録モードにより濃淡インクを用いた高画質の画像を記録できる。

20 【0100】また、第1の記録モードにおいて記録性向上液を用いることができるので、黒画像の濃度を増したり、にじみやフェザリングの少ない高品位の画像を記録できる。

30 【0101】さらに、濃度の低いシアンおよびマゼンタインクと黒インクを吐出するヘッドユニットと黒インクおよび記録性向上液を吐出するヘッドユニットとを交換して用いるようにし、かつそれぞれのユニットを3つの吐出部の構造としたので、製造上同一の構造のヘッドユニットとすることができる。

【0102】この結果、ユーザーの使用状況に応じてインクを有効に用いることができ、使い勝手の良いインクジェット記録装置で得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)～(c)は、本発明の第1の実施形態に係る記録ヘッドユニットの構成を示す模式図である。

【図2】(a)～(d)は、上記第1の実施形態における記録プロセスを説明するためのインクジェットの模式図である。

40 【図3】上記第1の実施形態に係るインクジェットプリンタの概略構成を示す斜視図である。

【図4】上記インクジェットプリンタの制御構成を示すブロック図である。

【図5】第1実施形態で用いる記録ヘッドユニットおよびインクタンクの詳細を示す斜視図である。

【図6】本発明の第2の実施形態で用いる記録ヘッドユニットを示す模式図である。

【図7】本発明の第3の実施形態で用いる記録ヘッドユニットを示す模式図である。

50 【図8】(a)および(b)は、本発明のさらに他の実

施形態で用いる記録ヘッドユニットを示す模式図である。

【符号の説明】

- 1, 1K, 1P, 1C, 20, 30 記録ヘッド
2 キャリッジ
4 回復ユニット
10C, 10M, 10Y, 10K1, 10K2, 10

S, 10c, 10m 吐出部 (吐出口群)

301 システムコントローラ

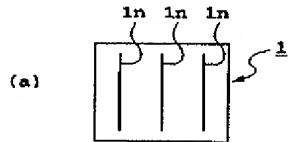
308 フレームメモリ

309 プリントバッファ

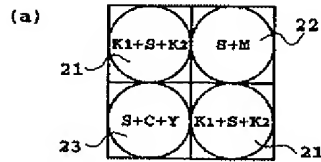
310 プリント制御部

311 ドライブ

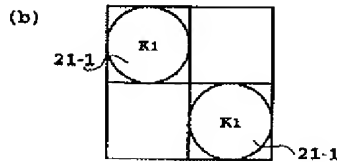
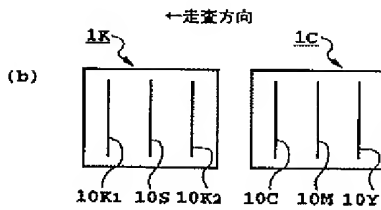
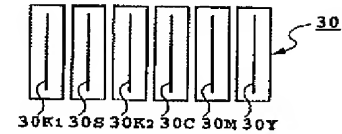
【図1】



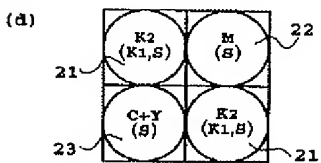
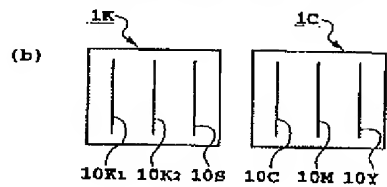
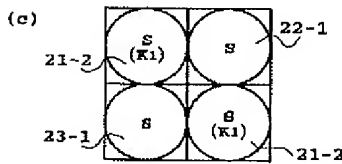
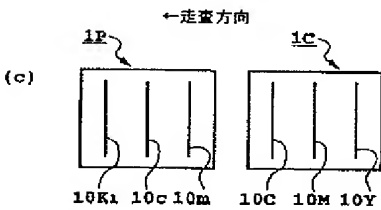
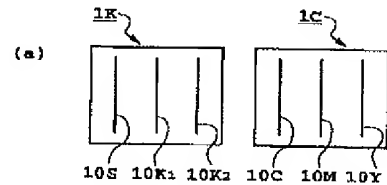
【図2】



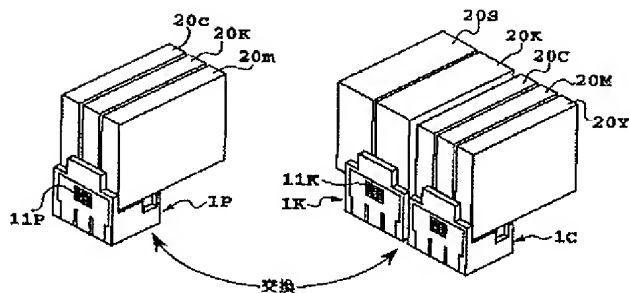
【図6】



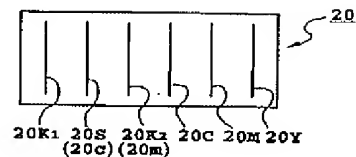
【図8】



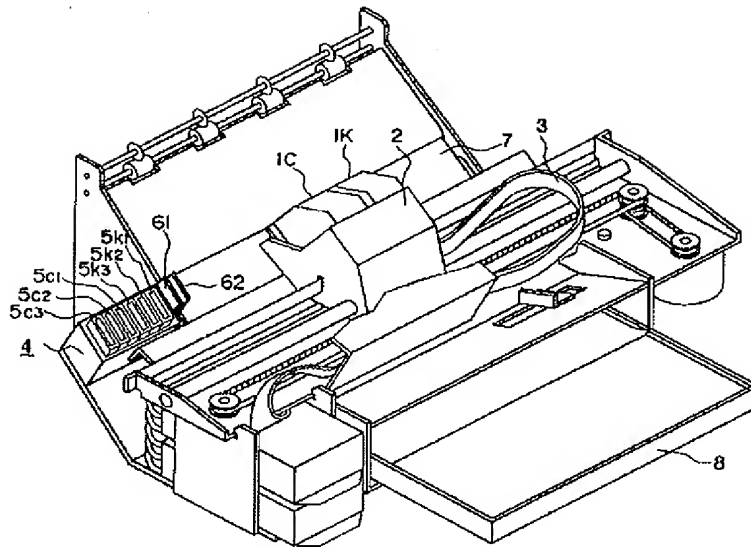
【図5】



【図7】



【図3】



【図4】

